

Les réseaux \_\_\_\_\_ utilisent un modèle composé de plusieurs \_\_\_\_\_ :  
 Nous nous intéressons ici à la troisième couche, dite couche réseau qui utilise le protocole IP (\_\_\_\_\_), dans sa version \_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ : c'est cette couche qui définit la topologie des réseaux et dont la configuration est par conséquent très \_\_\_\_\_.

Modèle TCP/IP	Modèle OSI
Couche Application	Couche Application
	Couche Présentation
	Couche Session
Couche Transport (TCP)	Couche Transport
Couche Internet (IP)	Couche Réseau
Couche Accès réseau	Couche Liaison données
	Couche Physique

Une configuration réseau complète, permettant de profiter d'un réseau ou de l'Internet, est constituée des éléments suivants :

- Une **adresse** \_\_\_\_\_ : Cette adresse identifie votre \_\_\_\_\_ sur le réseau où il est connecté .
- Un **masque de sous-réseau** : Cette donnée indique la partie de votre adresse qui caractérise le \_\_\_\_\_ sur lequel votre hôte est connecté, et lui permet de déterminer, pour n'importe quelle adresse IP, si celle-ci fait ou non partie du réseau local .
- Une **passerelle par défaut** : C'est l'adresse IP à laquelle il faut transmettre les paquets IP destinés à des hôtes situés \_\_\_\_\_ local, pour qu'ils soient routés vers le réseau local de leur destinataire .
- Des **serveurs DNS** : ce sont les adresses de serveurs auxquels votre système ira demander les correspondances entre \_\_\_\_\_ (exemple : www.google.fr) et adresses IP (exemple : 172.217.22.131).

### Adressage IP

L'adressage consiste à affecter une **adresse** \_\_\_\_\_ (numéro d'identification) \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ à chaque appareil connecté à un réseau informatique

Il existe des adresses IP de version 4 (sur \_\_\_\_\_ bits, soit 4 octets) et de version 6 (sur \_\_\_\_\_ bits, soit 16 octets).

La version 4 est actuellement la plus \_\_\_\_\_, elle est généralement représentée en notation décimale avec quatre nombres compris entre 0 et \_\_\_\_\_, séparés par des points, ce qui donne par exemple

Adresse IPv4

**192.168.1.1**

Les plages d'adresses IP V4 étant proches de la saturation, les opérateurs incitent à la transition d'IPv4 vers IPv6

Adresse IPv6

**5f06:b500:89c2:a100:0000:0800:200a:3ff7**

*Exemples d'adressage IP V4 et IP V6*

Chaque adresse IP se décompose en une partie \_\_\_\_\_ et une partie \_\_\_\_\_ (hôte).

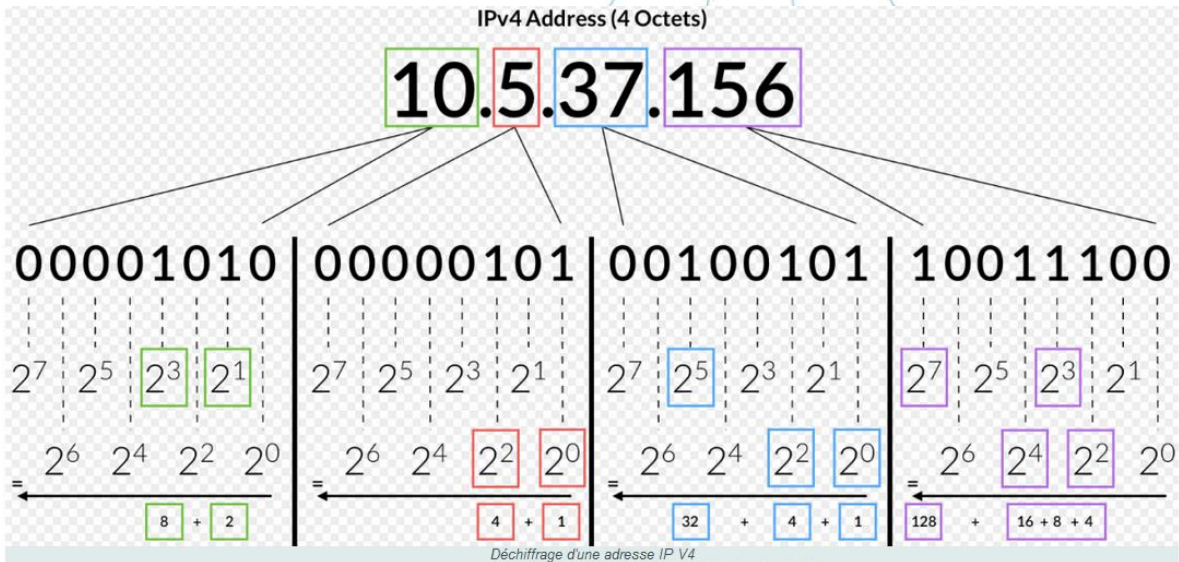
Une partie des nombres à gauche désigne le \_\_\_\_\_ et est appelée ID de \_\_\_\_\_ (en anglais net ID), c'est le **numéro du réseau**

Les nombres de droite désignent les \_\_\_\_\_ de ce réseau et est appelée ID \_\_\_\_\_ (en anglais host-ID), c'est le **numéro de l'hôte**

Une adresse IPV4 est une adresse notée sous forme de 4 \_\_\_\_\_ sous la forme (A.B.C.D) entiers séparés par des \_\_\_\_\_ (codé sur 32 bits) - Exemple : **192.168.0.1**

**Une adresse = un entier codé sur 32 bits (4 octets ;  $2^n$  avec  $n=8$ bits)**

**A . B . C . D**      A, B, C, D sont forcément compris entre 0 et 255 .  
 (valeur décimale maximale d'un octet 11111111)  
 Exemple : **198.168.001.120**      Notation "décimale pointée"



### Les bases numériques

En général, on désigne sous le terme de "Base n" la base qui utilise les chiffres de 0 à n-1.

Par exemple, nous utilisons quotidiennement la base 10, aussi appelée décimale, qui utilise les chiffres de 0 à 9.

3 types de base numériques :

- Les bases 2 (binaire), 10 (décimal), et 16 (hexadécimal).
- La base 10 est reconnue car c'est elle que nous avons l'habitude de manipuler.
- La base 2 est admise car c'est la plus proche de la machine (chaque bit peut prendre deux valeurs : 0 ou 1, le courant passe ou ne passe pas, la charge magnétique est positive ou négative, ...).
- La base 16 est employée pour minimiser le nombre d'erreurs à la lecture et à l'écriture par rapport à la base 2 (car 4 chiffres binaires correspondent à un chiffre hexadécimal).

En base 16, puisque notre alphabet ne comporte pas 16 chiffres, nous utilisons les dix chiffres usuels, soit de 0 à 9, puis les six premières lettres, soit de A à F.

Décimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Binaire	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Hexadécimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Tableau de conversion

### Les classes réseaux

**Pour être accessible une machine doit disposer d'une adresse IP.**

Cette adresse peut être \_\_\_\_\_ (ce doit être le cas par exemple pour les serveurs hébergeant des sites web) **ou allouée** \_\_\_\_\_ (l'ordinateur d'un particulier qui se connecte à Internet par exemple n'a besoin d'une adresse IP que pendant la durée de sa connexion, elle peut donc changer à chaque connexion).

À l'origine, plusieurs groupes d'adresses ont été définis dans le but d'optimiser le cheminement (ou le routage) des paquets entre les différents réseaux.

Ces groupes ont été baptisés **classes d'adresses IP**.

- Il existe \_\_\_\_\_ réseaux : **A ; B ; C ; D**
- Ces classes correspondent à des regroupements en réseaux de même \_\_\_\_\_.

Les réseaux de la même classe ont le même nombre d'hôtes maximum.

	Partie Réseau	Partie Hôte	
Adresse de la Classe A	100	. 150 . 25 . 3	2 exp 24 = 16 777 216 hôtes possibles par sous-réseaux
Adresse de la Classe B	136 . 10	. 100 . 25	2 exp 16 = 65 536 hôtes possibles par sous-réseaux
Adresse de la Classe C	195 . 74 . 212	. 12	2 exp 8 = 256 hôtes possibles par sous-réseaux

### Le masque de sous-réseau

Cette donnée indique la partie de votre adresse qui caractérise le réseau \_\_\_\_\_ sur lequel votre hôte est \_\_\_\_\_, et lui permet de déterminer, pour n'importe quelle adresse IP, si celle-ci fait ou non partie du réseau \_\_\_\_\_.

**Le masque de sous-réseau permet d'identifier une \_\_\_\_\_ IP.**

C'est un nombre à \_\_\_\_\_ bits qui se compose d'un ensemble de \_\_ suivi d'un ensemble de \_\_\_\_\_. Les 0 indiquent la partie machine

- Exemple pour la classe C : masque : 255.255.255.0 -> \_\_\_\_\_ machines possibles (0 à 255)

Classe	Masque réseau	Adresses réseau	Nombre de réseaux	Nombre d'hôtes par réseau
A	255.0.0.0	1.0.0.0 – 126.255.255.255	126	16777214
B	255.255.0.0	128.0.0.0 – 191.255.255.255	16384	65534
C	255.255.255.0	192.0.0.0 – 223.255.255.255	2097152	254
D	240.0.0.0	224.0.0.0 – 239.255.255.255	adresses uniques	adresses uniques
E	non défini	240.0.0.0 – 255.255.255.255	adresses uniques	adresses uniques

Pour un réseau 192.168.0.xxx, 254 adresses sont disponibles car 2 adresses réservées

- L'adresse du \_\_\_\_\_ 192.168.0.0
- L'adresse de \_\_\_\_\_ (multidiffusion) 192.168.0.255

**Recommandation pour l'adressage des réseaux privés**

La RFC1918 fait des recommandations sur l'allocation de l'espace d'adresses aux réseaux \_\_\_\_\_ (ex: réseaux d'entreprises).

Pour répondre à la majeure parties des configurations réseaux d'adresses privées, 3 blocs d'adresses IP ont été définis (se reporter à RFC-1918 - Address Allocation for Private Internets).

Préfixe	Plage IP	Nombre d'adresses
10.0.0.0/8	10.0.0.0 – 10.255.255.254	16 777 216
172.16.0.0/12	172.16.0.0 – 172.31.255.254	1 048 576
192.168.0.0/16	192.168.0.0 – 192.168.255.254	65 536

**Exemple d'architecture(IPV4)**

